

## ES numer 9.8; Zastosowanie profesjonalne substancji wapiennych w postaci średniopływowych ciał stałych i proszków

Format scenariusza narażenia obejmujący zastosowania przez pracowników		
1. Tytuł		
Dowolny skrócony tytuł	Produkcja i zastosowania przemysłowe roztworów wodnych substancji wapiennych	
Tytuł systemowy oparty na deskrytorze zastosowania	SU22,SU1,,SU5,SU6a,SU6b,SU7,SU10,SU11,SU12,SU13,SU16,SU17,SU18SU19,SU20,SU23, SU24 PC1,PC2,PC3,PC7,PC8,PC9a,PC9b,PC11,PC12,PC13,PC14,PC15,PC16,PC17,PC18,PC19, PC20,PC21,PC23,PC24,PC25,PC26,PC27,PC28,PC29,PC30,PC31,PC32,PC33,PC34,PC35 ,PC36,PC37,PC38,PC39,PC40 AC1,AC2,AC3,AC4,AC5,AC6,AC7,AC8,AC10,AC11,AC13 (odpowiednie informacje PROC i ERC podano w rozdziale 2 poniżej)	
Objęte procesy zadania lub czynności	Objęte procesy i zadania opisano w rozdziale 2	
Metoda oceny	Ocena narażenia inhalacyjnego oparta jest na narzędziu szacującym narażenie MEASE	
2. Warunki pracy i środki kontroli ryzyka		
PROC/ERC	Definicja REACH	Włączone zadania
PROC2	Zastosowanie w zamkniętym procesie technologicznym, ze sporadycznym kontrolowaniem	Dalsze informacje zawiera instrukcja ECHA dotycząca wymagań informacyjnych i oceny bezpieczeństwa chemicznego, rozdział R12.Należy użyć deskryptorów (ECHA-2010-G-05-EN)
PROC3	Zastosowanie w zamkniętym procesie wsadowym (synteza lub wytwarzanie)	
PROC4	Zastosowanie procesie wsadowym i innym procesie(synteza lub wytwarzanie) w którym powstaje możliwe narażenie	
PROC5	Mieszanie we wsadowych procesach wytwarzania preparatów lub wyrobów (wieloetapowy i/lub znaczący kontakt)	
PROC8a	Przenoszenie substancji lub preparatu (załadunek lub rozładunek) do znacznie dużych pojemników w pomieszczeniach do tego nie przeznaczonych	
PROC8b	Przenoszenie substancji lub preparatu (załadunek lub rozładunek) do znacznie dużych pojemników w pomieszczeniach do tego przeznaczonych	
PROC9	Przenoszenie substancji lub preparatu do małych pojemników( do tego przeznaczonych linie załadunku i ważenia)	
PROC10	Nakładanie pędzlem lub wałkiem	
PROC11	Napylenie nie przemysłowe	
PROC13	Obróbka wyrobów przemysłowych poprzez zamaczanie lub zalewanie	
PROC15	Stosowanie jako odczynniki laboratoryjne	
PROC16	Zastosowanie materiałów jako paliw; należy oczekiwać ograniczonego narażenia na niespalony produkt	
PROC17	Stosowanie środków poślizgowych w warunkach wysokoenergetycznych i w procesie częściowo otwartym	
PROC18	Smarowanie w warunkach wysokoenergetycznych	
PROC19	Ręcznie mieszanie , podczas którego dochodzi do bliskiego kontaktu z substancją. Dostępne jedynie środki ochrony osobistej	

<b>PROC25</b>	Inne operacje wysokotemperaturowe z metalami	
<b>PROC26</b>	Magazynowanie litych substancji nieorganicznych w temperaturze otoczenia	
<b>ERC2 ERC8a,ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8f</b>	Zastosowanie bardzo rozproszone ,poza pomieszczeniami i w pomieszczeniach substancji aktywnych lub wspomagających procesy w układach otwartych.	Substancja; tlenek wapnia jest stosowana w wielu wypadkach w sposób bardzo rozproszony- rolnictwo, leśnictwo, hodowla ryb i krewetek, nawożenie i ochrona środowiska

### 2.1 Kontrola narażenia pracowników

#### Charakterystyka produktu

Zgodnie z podejściem MEASE wewnętrzny potencjał emisji substancji jest jednym z głównych czynników określających narażenie. Odzwierciedla to przypisanie w narzędziu MEASE tzw klasy fugatywności. W przypadku działań prowadzonych dla substancji stałych i w temperaturze otoczenia fugatywność opierała się na pylistości tej substancji. W przypadku operacji dla gorących metali fugatywność jest oparta na temperaturze i uwzględnia temperaturę procesu oraz temperaturę topnienia substancji. Trzecia grupa – zadania o wysokiej ścieralności oparte na poziomie zużycia energii zamiast wewnętrznego potencjału emisji substancji.

PROC	Zastosowanie w preparacie	Zawartość w preparacie	Postać fizyczna	Potencjał emisji
<b>PROC25</b>	brak ograniczeń		Ciało stałe proszek	wysoka
<b>Wszystkie inne mające zastosowanie kategorii PROC</b>	brak ograniczeń		Ciało stałe proszek	średni

#### Stosowana ilość

W tym scenariuszu rzeczywisty tonaż przetwarzana podczas zmiany nie jest uznawana jako czynnik mający wpływ na narażenie. Za główne czynniki determinujące wewnętrzny potencjał emisji uznaje się natomiast połączenie skali operacji (przemysłowa a zawodowa) oraz poziomu zamknięcia /automatyzacji procesu (odzwierciedlony w kategorii PROC)

#### Czas trwania i częstość zastosowania/narażenia

PROC	Czas trwania narażenia
<b>PROC11,16,17,18, 19</b>	<240 minut
<b>Wszystkie inne mające zastosowanie kategorii PROC</b>	480 minut (brak ograniczeń)

#### Czynniki ludzkie pozostające poza wpływem kontroli ryzyka

Jako objętość wydychaną podczas zmiany w trakcie wszystkich etapów procesu odzwierciedlonych w kategorii PROC przyjmuje się 10m<sup>3</sup>/zmianę (8 godzin)

#### Inne dane warunki operacyjne mające wpływ na narażenie pracowników

Warunki pracy ,takie jak temperatura i ciśnienie procesowe nie są uznawane za związane z oceną narażenia w miejscu pracy dla prowadzonych procesów. Jednak w przypadku etapów procesu, dla których występują w istotny sposób wysokie temperatury ( tj PROC22,23,25 ) ocena narażenia w narzędziu MEASE jest oparta na współczynniku temperatury procesu i temperaturze topnienia. Ponieważ powiązane temperatury różnią się w zależności od branży, dla oceny narażenia przyjęto najwyższe współczynniki jako założenie dla najgorszego scenariusza. Dlatego w tym scenariuszu narażenia wszystkie temperatury procesu są dla etapów PROC22,23 i PROC25 automatycznie uwzględnione.

#### Warunki i środki techniczne na poziomie procesu(źródła)mające na celu zapobieganie uwolnieniu

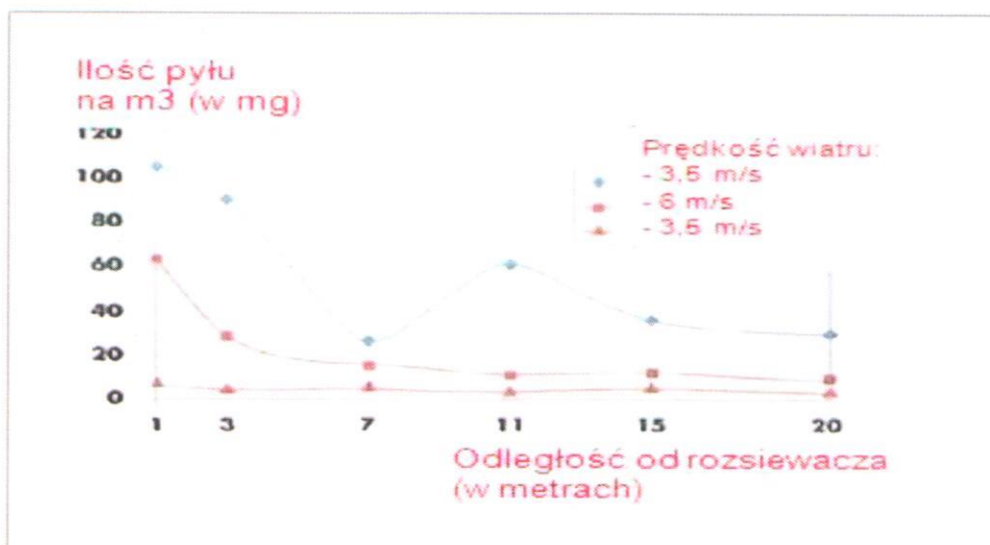
Środki kontroli ryzyka na poziomie procesu (np. zamknięcie lub oddzielenie źródła emisji) nie są ogólnie wymagane w procesach

Warunki i środki techniczne kontrolujące rozpraszanie ze źródła w kierunku pracownika				
PROC	Poziom oddzielenia	Zlokalizowane elementy kontrolne LC	Efektywność LC (według MEASE)	Informacje dodatkowe
PROC11,16	W przeprowadzonych procesach oddzielenia pracowników od źródła emisji nie jest generalnie wymagane	Ogólna lokalna wentylacja odprowadzająca	72%	
PROC17,18		Zintegrowana lokalna wentylacja odprowadzająca	67%	
PROC19		Nie dotyczy	nd	
Wszystkie inne mające zastosowanie kategorii PROC		Nie wymagane	n.d	
Środki organizacyjne mające na celu wyeliminowanie/ograniczenie uwalniania, rozpraszania i narażenia				
<p>Unikać wdychania lub połknięcia. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy z substancją wymagane są ogólne środki higieny w miejscu pracy. Obejmują one dobre praktyki osobiste oraz w zakresie utrzymania porządku (tj. regularne czyszczenie za pomocą odpowiednich urządzeń czyszczących) powstrzymanie się od jedzenia i palenia w miejscu pracy, używanie standardowej odzieży ochronnej oraz obuwia, o ile poniżej nie podano innych wskazówek. Przyniesienie i zmiana odzieży po zakończeniu zmiany. Nie nosić zanieczyszczonej odzieży w domu. Nie wydmuchiwać pyłu sprężonym powietrzem.</p>				
Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia				
PROC	Dane techniczne sprzętu ochrony dróg oddechowych (RPE)	Skuteczność RPE (przypisany czynnik ochrony APF)	Dane techniczne rękawic	Inny sprzęt ochrony osobistej (PPE)
PROC2,3,16,19	Maska FFP1	APF=4	Ponieważ substancja tlenek wapnia jest sklasyfikowany jako drażniący dla skóry, stosowanie rękawic ochronnych jest obowiązkowe we wszystkich etapach procesu	Jeżeli charakter zastosowania tj proces zamknięty nie wyklucza możliwości kontaktu z oczami należy stosować sprzęt ochrony oczu np. okulary ochronne lub wizjer. Ponadto w razie potrzeby należy stosować ochronę twarzy, odzież ochronną i obuwie.
PROC4,5,8a,8b,9,10,13,17,18,25,26	Maska FFP2	APF=10		
PROC 11	Maska FFP1	APF=10		
PROC 15	Nie wymagane	nd		
<p>RPE zdefiniowany powyżej należy nosić wyłącznie w przypadku równoczesnego wdrożenia następujących zasad: Przy określeniu czasu pracy (porównać z czasem narażenia powyżej) należy uwzględnić stres fizjologiczny, jakiego doznaje pracownik, spowodowany utrudnieniem oddychania i ciężarem samego RPE, oraz zwiększonym stresem termicznym wynikającym z osłonięcia głowy. Należy ponadto uwzględnić zmniejszenie zdolności korzystania z narzędzi i możliwości komunikacyjnych pracownika w czasie gdy używa RPE. Z przyczyn podanych powyżej pracownik powinien być zdrowy (szczególnie w aspekcie problemów medycznych), które mogą mieć wpływ na korzystanie z RPE, mieć odpowiednią charakterystykę twarzy zmniejszającą nieszczelności między twarzą a maską (w aspekcie blizn i zarostów). Zalecane powyżej środki ochrony osobistej działające dzięki dokładnemu doszczelnieniu twarzy, nie zapewniają wymaganej ochrony jeżeli nie są odpowiednio dopasowane do konturów twarzy. Pracodawcy i osoby samozatrudnione ponoszą odpowiedzialność prawną za konserwację i wydawanie urządzeń ochrony dróg oddechowych oraz kontroli prawidłowości ich stosowania w miejscu pracy. W związku z tym powinni zdefiniować i udokumentować odpowiednie zasady dotyczące programu urządzeń ochrony dróg oddechowych obejmujące szkolenie pracowników. Przegląd wartości APF różnych rodzajów RPE (według BS EN 529:2005) podano w słowniku MASEA</p>				

## 2.2 Kontrola narażenia środowiskowego

### Charakterystyka produktu

Nanoszenie:1% (ocena dla najgorszego scenariusza, oparta na danych z pomiarów stężenia pyłu w powietrzu w funkcji odległości od miejsca stosowania



(Wartości na podstawie Laudet. A et,al.1999)

### Stosowane ilości

CaO – 1700kg/ha

### Czas trwania i częstotliwość zastosowania

1 dzień w roku (jedno zastosowanie w roku). Dozwolone jest wiele zastosowań w ciągu roku pod warunkiem że nie zostanie przekroczona całkowita roczna ilość 1700kg/ha

### Czynniki środowiska pozostające poza wpływem kontroli ryzyka

Objętość wód powierzchniowych 300l/m<sup>3</sup>

Powierzchnia pola 1ha

### Inne dane warunki operacyjne mające wpływ na narażenie środowiskowe

Zastosowanie produktów poza pomieszczeniami. Głębokość mieszania gleby 20cm

### Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródła) mające na celu zapobieganie uwolnieniu.

Nie występują bezpośrednie emisje do sąsiednich wód powierzchniowych

### Warunki i środki techniczne zmniejszające lub ograniczające emisję do powietrza oraz do gleby

Dryf należy minimalizować

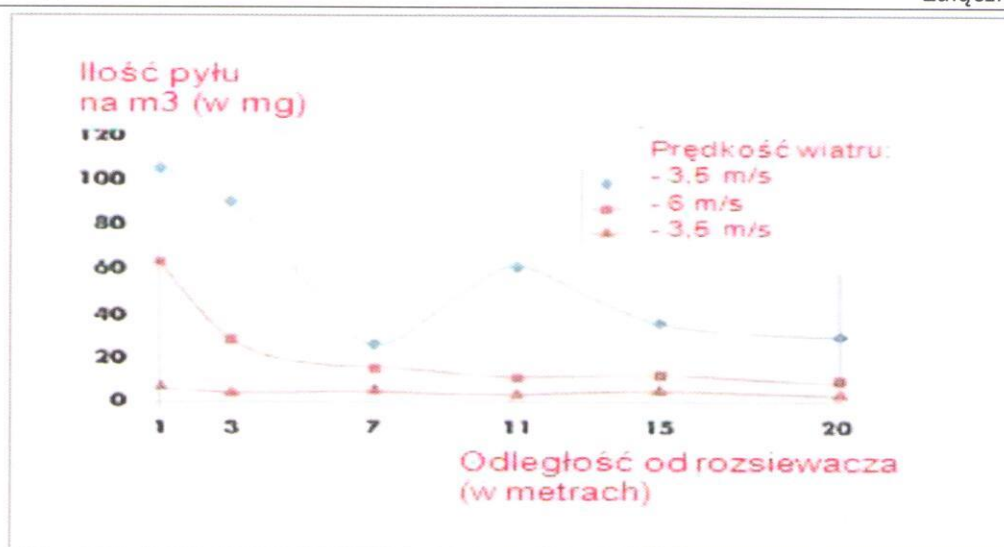
### Środki organizacyjne mające na celu wyeliminowanie /ograniczenie emisji z zakładu

Przed zastosowaniem wapna należy z wymaganiami dobrej praktyki rolnej przeanalizować glebę i dostosować współczynnik zastosowania do wyniku analizy.

## 2.2a Kontrola narażenia środowiskowego- związana wyłącznie z nawożeniem w inżynierii lądowej i wodnej

### Charakterystyka produktu

Nanoszenie:1% (ocena dla najgorszego scenariusza, oparta na danych z pomiarów stężenia pyłu w powietrzu w funkcji odległości od miejsca stosowania



( Wartości na podstawie Laudet. A et,al.1999)

#### Stosowane ilości

CaO - 180 000kg/ha

#### Czas trwania i częstotliwość zastosowania

1 dzień w roku (jedno zastosowanie w roku). Dozwolone jest wiele zastosowań w ciągu roku pod warunkiem że nie zostanie przekroczona całkowita roczna ilość 1800 00kg/ha

#### Czynniki środowiska pozostające poza wpływem kontroli ryzyka

Powierzchnia pola 1ha

#### Inne dane warunki operacyjne mające wpływ na narażenie środowiskowe

Zastosowanie produktów poza pomieszczeniami. Głębokość mieszania gleby 20cm

#### Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródła) mające na celu zapobieganie uwolnieniu.

Wapno jest stosowane na głębę w technosferze przed budową drogi. Nie występują bezpośrednie emisje do sąsiednich wód powierzchniowych

#### Warunki i środki techniczne zmniejszające lub ograniczające emisję do powietrza oraz do gleby

Dryf należy minimalizować

### 3. Oszacowanie narażenia i odnośniki do pozycji źródłowych

#### Narażenie w miejscu pracy

Do oceny narażenia oddechowego zastosowano narzędzie do oceny narażenia MEASE .Współczynnik charakterystyki ryzyka (RCR) stanowi stosunek przetworzonej oceny narażenia i odpowiedniego parametru DNEL (pochylony poziom niepowodujący zmian) i dla wykazania bezpieczeństwa użytkowania musi być niższy niż  $1\text{mg}/\text{m}^3$  (jako respirabilny pył) i odpowiedniej ocenie narażenia oddechowego wyliczonej za pomocą narzędzia MEASE (jako pył wdychany) Dlatego wartość RCR zawiera dodatkowy margines bezpieczeństwa ,wynikający z tego że frakcja respirbilna jest podfrakcją frakcji wdychanej zgodnie z EN481

PROC	Metoda stosowana w celu oceny narażenia inhalacyjnego	Ocena narażenia inhalacyjnego	Metoda stosowana w celu oceny narażenia poprzez kontakt ze skórą	Ocena narażenia poprzez kontakt ze skórą (RCR)
PROC 2,3,4,5,7,8a,8b,9 ,10,12,13,14 ,15,16,17,18,19,25, 26	MEASE	$<1\text{mg}/\text{m}^3$ (000,1-0,825)	Ponieważ substancja tlenek wapnia została zaklasyfikowana jako drażniąca dla skóry , narażenie na kontakt ze skórą należy zminimalizować w największy technicznie możliwy sposób. Parametr DNEL dla efektów dla skóry nie został wprowadzony. Dlatego w tym scenariuszu narażenia nie oceniono narażenia poprzez kontakt ze skórą.	

Narażenie środowiskowe dla ochrony gleby rolnej				
<p>Obliczenie PEC dla gleby i wód powierzchniowych są oparte na wynikach grupy ds. gleby FOCUS oraz na roboczej instrukcji dotyczącej obliczeń wartości przewidywanego stężenia w środowisku(PEC)środków ochrony roślin dla gleby, wód powierzchniowych i osadów.(Kłoskowski et.al.1999). Narzędzie do modelowania FOCU/SEXPOSIT jest preferowane bardziej niż EUSES jako bardziej odpowiednie do zastosowań rolnych ponieważ w tym przypadku należy uwzględnić parametry dryfu. FOCUS jest modelem opracowanym typowo do zastosowań biocydowych i został rozwinięty w szczegółach na podstawie niemieckiego modelu EXPOSIT 1.0 w którym takie parametry jak dryf można ulepszać zgodnie ze zgromadzonymi danymi. Na glebie substancja tlenek wapnia może faktycznie migrować do wód powierzchniowych drogą dryfu.</p>				
<b>Emisja do środowiska</b>	Patrz zastosowane ilości			
<b>Narażenie-stężenie w oczyszczalniach ścieków (OŚ)</b>	Nie związane z ochroną gleby rolnej			
<b>Narażenie-stężenie w wodnych elementach pelagicznych</b>	Substancja	PEC(µg/l)	PNEC (µg/l)	RCR
	CaO	5,66	370	0,015
<b>Narażenie -stężenie w osadach</b>	Zgodnie z powyższym opisem nie przewiduje się narażenia dla wód powierzchniowych ani osadów. Ponadto w wodach występujących w przyrodzie jon hydroksylowy reaguje z jonem HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> w wyniku czego powstaje woda i CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> w reakcji z Ca <sup>2+</sup> . Węglan wapnia wytrąca się i odkłada w osadzie. Węglan wapnia jest słabo rozpuszczalny i stanowi składnik naturalnej gleby.			
<b>Narażenie -stężenie w glebie wodach gruntowych</b>	Substancja	PEC(mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	500	816	0,61
<b>Natężenie stężenia w elemencie atmosferycznym</b>	Ten punkt jest nieistotny. Substancja tlenek wapnia nie jest lotna.Prężność pary nasyconej jest mniejsza niż 10 <sup>-5</sup> Pa			
<b>Narażenie -stężenie odpowiednie dla łańcucha pokarmowego (zatrucie wtórne)</b>	Ten punkt jest nieistotny ponieważ substancję tlenek wapnia można uznać za wszechobecną i mającą kluczowe znaczenie dla środowiska. Uwzględnione zastosowania nie mają wpływu na rozpowszechnianie składników Ca <sup>2+</sup> i OH <sup>-</sup> w środowisku			
Narażenie środowiska w przypadku nawożenia gleby w inżynierii lądowej i wodnej				
<p>Nawożenie gleby w inżynierii lądowej i wodnej jest oparte na scenariuszu dla granicy drogi. Na specjalnym spotkaniu technicznym dotyczącym granic dróg (ISPRA, 5 września 2003) państwa członkowskie UE i przedstawiciele przemysłu uzgodnili definicję „technosfery drogi”. Technosferę drogi można zdefiniować jako „poddane czynnościom inżynieryjnym środowisko, spełniające funkcję geotechniczną drogi, w połączeniu z jego strukturą, działaniem i konserwacją, w tym instalacjami zapewniającymi bezpieczeństwo drogowe i zarządzanie odpływem. Ta technosfera, obejmująca na skraju jezdni część twardą i miękką, jest wertykalnie określona przez poziom wód gruntowych. Za tę technosferę drogi, w tym bezpieczeństwo drogowe, konserwację drogi, zapobieganie zanieczyszczeniom i kontrolę wód, odpowiedzialność ponoszą odpowiednie władze zarządzające drogami”. Dlatego technosfera drogi została do celów związanych z przepisami dotyczącymi istniejących/nowych substancji wykluczona jako punkt końcowy oceny ryzyka. Strefą docelową jest strefa poza technosferą, której dotyczy ocena narażenia środowiskowego</p> <p>Obliczenie PEC dla gleby i wód powierzchniowych są oparte na wynikach grupy ds. gleby FOCUS oraz na roboczej instrukcji dotyczącej obliczeń wartości przewidywanego stężenia w środowisku(PEC)środków ochrony roślin dla gleby, wód powierzchniowych i osadów.(Kłoskowski et.al.1999). Narzędzie do modelowania FOCU/SEXPOSIT jest preferowane bardziej niż EUSES jako bardziej odpowiednie do zastosowań rolnych ponieważ w tym przypadku należy uwzględnić parametry dryfu. FOCUS jest modelem opracowanym typowo do zastosowań biocydowych i został rozwinięty w szczegółach na podstawie niemieckiego modelu EXPOSIT 1.0 w</p>				

którym takie parametry jak dryf można ulepszać zgodnie ze zgromadzonymi danymi. Na glebie substancja tlenek wapnia może faktycznie migrować do wód powierzchniowych drogą dryfu.				
<b>Emisja do środowiska</b>	Patrz zastosowane ilości			
<b>Narażenie-stężenie w oczyszczalniach ścieków (OŚ)</b>	Nieistotne dla scenariusza granicy drogi			
<b>Narażenie-stężenie w wodnych elementach pelagicznych</b>	Nieistotne dla scenariusza granicy drogi			
<b>Narażenie - stężenie w osadach</b>	Nieistotne dla scenariusza granicy drogi			
<b>Narażenie - stężenie w glebie wodach gruntowych</b>	Substancja	PEC(mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	529	816	0,65
<b>Natężenie stężenia w elemencie atmosferycznym</b>	Ten punkt jest nieistotny. Substancja tlenek wapnia nie jest lotna.Prężność pary nasyconej jest mniejsza niż $10^{-5}$ Pa			
<b>Narażenie - stężenie odpowiednie dla łańcucha pokarmowego (zatrucie wtórne)</b>	Ten punkt jest nieistotny ponieważ substancję tlenek wapnia można uznać za wszechobecną i mającą kluczowe znaczenie dla środowiska. Uwzględnione zastosowania nie mają wpływu na rozpowszechnianie składników $Ca^{2+}$ i $OH^-$ w środowisku			
<b>Narażenie środowiska dla innych zastosowań</b>				
<p>Dla innych zastosowań nie jest dokonywana ilościowa ocena narażenia środowiskowego. Przyczyny są następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Warunki pracy i środki kontroli ryzyka są mniej surowe niż podane dla ochrony gleby rolnej lub nawożenia gleby w inżynierii lądowej i wodnej.</li> <li>· Wapno stanowi składnik podłoża i jest z nim chemicznie związane. Emisje są nieistotne i zbyt małe, aby spowodować zmianę pH gleby, wód powierzchniowych lub wód głębinowych.</li> <li>· Wapno jest szczególnie używane do uwalniania pozbawionego <math>CO_2</math> powietrza do oddychania — podstawę stanowi reakcja z <math>CO_2</math>. Takie zastosowania dotyczą włącznie elementu powietrznego, w którym wykorzystywane są właściwości wapna.</li> <li>· Neutralizacja/zmiana pH jest planowanym zastosowaniem i nie wiąże się z nią wpływ wykraczający poza pożądany</li> </ul>				
<b>4. Wskazówki dla dalszych użytkowników pomagające określić czy pracują w granicach określonych w scenariuszu narażenia.</b>				
<p>DU pracuje w obrębie ograniczeń ustanowionych przez scenariusze zagrożenia, jeżeli zostały podjęte środki kontroli ryzyka opisane powyżej lub dalszy użytkownik może wykazać że jego warunki pracy i wdrożone środki kontroli ryzyka są odpowiednie. Można to osiągnąć wykazując ograniczenie narażenia dróg inhalacyjnych i kontaktu ze skórą do poziomów niższych niż odpowiedni podany poniżej DNEL (pod warunkiem że odpowiednie procesy i działania wchodzące w zakres PROC wymienionych powyżej. Jeżeli dane pomiarowe nie są dostępne, DU może wykorzystać odpowiednie narzędzia skalowania takie jak MEASE(<a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a>) w celu oceny powiązanego narażenia. Pyłność używanej substancji można określić korzystając ze słownika MEASE. Na przykład substancje o pyłności poniżej 2,5 % wg metody bębna obrotowego (RDM) są definiowane jako niskopyłowe, substancje o pyłności poniżej 10% (RDM) są definiowane jako średniopyłowe , a substancje o</p>				

pylności powyżej 10% są definiowane jako wysokopyłowe

DNEL<sub>dla wdychania</sub>:  $1\text{mg}/\text{m}^3$  (jako respirabilny pył)

Ważna uwaga: DU powinien wiedzieć, że oprócz długoterminowego DNEL podanego powyżej występuje DNEL dla efektów ostrych, na poziomie  $4\text{mg}/\text{m}^3$ . Wykazanie bezpieczeństwa stosowania przez porównanie ocen narażenia dla długoterminowego DNEL obejmuje również ostry DNEL (zgodnie z instrukcją R14 narażenia ostre można wprowadzić mnożąc ocenę narażenia długoterminowego przez 2). Używając do wprowadzenia oceny narażenia narzędzia MEASE należy zauważyć że w ramach środków zarządzania ryzykiem czas trwania narażenia powinien być skrócony do połowy zmiany (prowadzi to do zmniejszenia narażenia o 40%)